

2025년 추계학술발표대회 : 일반부문

공공주택단지 내 국공립어린이집의 배치·채광·조망 분석

- 서울 SH 고덕강일 공공주택지구를 중심으로 -

Environmental Assessment of Site Layout, Daylighting, and View in Public Daycare Centers within Public Housing Complexes - A Case Study of the Godeok-Gangil Public Housing District, Seoul -

○차 영 원*

Cha, Youngwon

박 효 진**

Park, Hyojin

김 기 림**

Kim, Girim

박 지 영***

Park, Jiyoung

Abstract

In Korea, daycare centers are mandated in apartment complexes, yet many are still located on lower floors, raising concerns about daylight and views. This study analyzed layouts and conducted daylight and view simulations for three daycare centers in the Godeok-Gangil Public Housing District, Seoul. Results show that site location, elevation, and building distance significantly influence accessibility, safety, and view quality. Glare was associated with window position and height, while trees provide both positive (glare reduction, visual diversity) and negative (shading, obstruction) effects. Findings highlight the need for integrated architectural and landscape design in daycare planning.

키워드 : 국공립어린이집, 배치, 채광, 조망, 시뮬레이션, 서울주택도시개발공사(SH), 고덕강일 공공주택지구

Keywords : Public Daycares, Layout, Daylight, View, Simulation, SH, Godeok-Gangil Public Housing District

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내에서는 양육친화적 주거환경 조성이 중요한 사회적 과제로 부각되고 있다. 이러한 흐름 속에서 서울시 SH는 2025년 6월 국내 지방자치단체 최초로 「양육친화주택 아 이사랑홈」 설계공모를 발표하며 양육친화 개념을 선도적으로 도입하였다. 이는 국내 최초의 육아 특화 복합주거단지 조성 시도로, 아동과 양육자의 요구를 반영한 새로운 주거 모델로 기대된다.

한편, 정부는 한국토지주택공사(LH)를 중심으로 공공주택 보급 확대를 추진하고 있으며, 이에 따라 주택의 공공성에 대한 사회적 기대 또한 높아지고 있다. 특히, 「영유아보육법」 개정으로 신규 500세대 이상 공동주택 내 어린이집 설치가 의무화됨에 따라, 어린이집은 공공주택의 필수 기반시설로 자리매김하였다.

따라서 미래 세대의 안전하고 건강한 성장을 보장하기 위해서는 공공주택 내 보육공간의 환경적 질을 체계적으로 검토하고 개선할 필요가 있다. 이에 본 연구는 단지 내 어린이집의 현황과 환경적 특성을 분석함으로써 그 배치 및 계획상의 문제점을 파악하고, 향후 공공주택 어린이집 설계 및 계획 지침 마련을 위한 기초 자료 제공을 목적으로 한다.

1.2 연구범위 및 방법

본 연구에서는 서울시 신축 공공주택단지 내 국공립어린이집 3개소를 대상으로 채광·조망 환경을 분석하였다. 분석 모델 구축 및 분석을 위해 AutoCAD 2025, Rhino 7, ClimateStudio를 활용하였다. ClimateStudio의 Daylight Availability, Annual Glare, View Analysis를 통해 어린이집의 실내 채광 및 조망 환경을 정량적으로 평가하였다. 또한, 주동과의 공간적 관계뿐만 아니라, 조경 요소가 실내 환경에 미치는 영향을 검토하기 위해 현장 답사를 통해 실측을 병행하였다.

2. 연구 대상 및 범위

2.1 연구 대상지

어린이집 환경분석의 정확성을 제고하기 위하여 실제 설계도면의 확보가 가능한 공동주거단지를 조사하였다. 이를 위해 서울주택도시개발공사(이하 SH)에서 공개한 설계도면을 검토 대상으로 삼았다.

* 인하대 대학원 건축학과 석사과정

** 인하대 건축학부 건축학전공 학사과정

*** 인하대 건축학부 건축학전공 교수, AIA, LEED AP, G-SEED ID
(Corresponding author : Department of Architecture, Inha University, jypark@inha.ac.kr)

이 논문은 2025년도 정부 재원(과학기술정보통신부 여대학원생 공학연구팀제 지원사업)으로 과학기술정보통신부와 한국여성과학기술인육성재단의 지원에 의한 결과의 일부임.

과제번호: WISSET-75319-1

총 62건²⁾의 설계도면 중 중복되거나 확인이 불가능한 사례를 제외한 40건을 1차적으로 분석하였다. 이 가운데 세대 수 500세대 이상, 용적률 200% 이상의 고층·고밀 단지는 17건으로 분류되었다. 이들 중 사용승인 일자가 가장 최근이며, SH의 대표적인 택지조성사업 사례인 고덕강일 지구³⁾에 위치한 단지 3곳을 최종 연구 대상지로 선정하였다.

표1. 연구 대상지 배치 현황

Complex Name	G4		G8		G13		Complex-wide Layout
Layout of Daycare Centers							
Built year	2020.08.28		2021.02.10		2021.02.10		
Type	Flat-Type		Flat-Type		Flat-Type		
The number of Households / Block	1,239	10	946	12	675	10	
BCR / FAR (%)	21	202	18	144	27	202	
F.L.(Lowest / Highest)	8 th F.L	24 th F.L	6 th F.L	22 th F.L	8 th F.L	22 th F.L	

표2. 연구 대상 국공립어린이집 현황 조사

A	Built year	GK-4 2020		GK-8 2021		GK-13 2021	
	Current Enrollment (Capacity) / Staff	81(95)	17	81(91)	20	66(69)	16
B	Building Type	Under-complex Integrated Type					
	Floor Level / GFA	1 st FL 610.00㎡	1 st FL 498.37㎡	1 st FL 334.97㎡			
	Layout within Complex						
B	Center (3.7m G-L Change)	Center		Edge		Edge	
	Surrounding Condition*	Pedestrian Area		Playground + Pedestrian Area		Pedestrian Area	
	Outdoor Playground	△ (shared use)		○ (exclusive use)		△ (shared use)	
B	Accessibility**	x y		○ ○		○ x	
	Section Diagram						
	South-Facing Block (FL / Height)	16 th F.L	75m	11 th F.L	75m	-	-
C	Location of Adjacent Block (Lowest/Highest)	E · W · N (9 th F.L/24 th F.L)		E · N (17 th F.L/20 th F.L)		E · W · N (9 th F.L/22 th F.L)	
	Plan						
	Daycare room + Playroom	6 + 1		6 + 0		6 + 0	
C	Sill Height above F.L	830mm		1190mm		1380mm	
	Window-to-Wall Ratio(WWR)	11.65%		8.65%		9.62%	
	Facing Exterior Elevation	E · W · S		E · W · S		1/2 E · 1/2 W · S · N	
C	External Connection Door***	-		1 (emergency)		-	

A: Basic Information, B: Building Information, C: Daycare rooms and Playrooms
x:Barrier-free Access, y:Pedestrian and Vehicular Access Separated
*:surrounding conditions of the daycare center, **:non-resident accessibility,
***:external doors from C (not the main entrance)

3. 분석

3.1 연구대상 어린이집 현황

대상 공공주거단지 내에 위치한 국공립어린이집 3개소를 선정하여 각각 GK-4, GK-8, GK-13으로 명명하였다. 연구대상 어린이집의 보육연령은 모두 만 0-5세이며, 연령별 개별 공간을 확보하고 있다. [표 2]는 기본 현황, 건축 특성, 보육실 및 유희실의 공간 구성을 정리한 것이다.

건축 정보에는 단지 내 배치, 외부 접근성, 건축 형태, 실외놀이터 유무, 인접 주동과의 관계 등이 포함된다. 실내 공간 정보에는 보육실 및 유희실의 배치, 외피와 창호 특성, 외부 연결 통로의 존재 여부 등을 포함한다.

3.2 단지 내 어린이집 배치현황분석

연구 대상 어린이집의 배치 특성은 인접 주동과의 공간적 관계와 외부 접근성을 중심으로 분석하였다. 이를 위해 인접 주동의 최저·최고 층수, 남측 주동과의 거리 및 층수 등을 조사하였다. GK-4는 단지 내 3.7m의 단차 위에 배치되어 상대적으로 높은 곳에 위치한다. 하부 주차장 코어와 단지 진입 계단을 통한 두 가지 접근이 가능하며, 차량 접근은 차단되어 있다. 단지 중앙부에 위치해 거주민 접근성은 양호하나, 외부인의 접근은 제한적이다.

2) 2022년 7월 26일부터 2024년 7월 30일까지 도면이 공개됨.
3) 서울특별시 강동구 고덕동, 강일동, 상일동 일원에 위치하며, 총개발 면적 486,566㎡, 공동주택 14개 단지(11,835세대)가 건설된 SH의 대표적 주택건설사업 중 하나임.

GK-8은 차량 진출입구(맘스테이션)와 보행자 진입로가 명확히 구분되어 있으며, 남서측면이 외부 놀이공간으로 둘러싸여 있어 외부인의 개입을 일차적으로 차단한다. 그러나 단지 외곽부에 위치하고 있어 접근 경로가 제한적인 상황이다.

GK-13은 차량 하차 공간과 어린이집 주출입구가 보행로 사이에 두고 분리되어 차량 접근성이 상대적으로 높다. 단지 내 일부 구역에 단차가 존재하지만, 어린이집이 위치한 구역은 기존 레벨(GL)과 동일하여 외부에서의 접근성은 GK-4보다 우수하다.

표3. 연구 대상 어린이집 환경분석 결과

	GK-4		GK-8		GK-13	
Elevation						
	East Facade	North Facade	East Facade	South Facade	North Facade	South Facade
Daylight						
	Left: sDA ASE Avg. lux Right: sDA ASE Avg. lux		Left: sDA ASE Avg. lux Right: sDA ASE Avg. lux		Left: sDA ASE Avg. lux Right: sDA ASE Avg. lux	
Glare (SDG-5) (annual)						
	Tree-with Tree-without		Tree-with Tree-without		Tree-with Tree-without	
View	View Factors & Quality Views					
	Vision Glass Sky Apt. Green Area Quality Views		Vision Glass Sky Apt. Green Area Quality Views		Vision Glass Sky Apt. Green Area Quality Views	
Sight ⁴⁾ (EN 17037)						
	Left: Fail Min Med High Right: Fail Min Med High		Left: Fail Min Med High Right: Fail Min Med High		Left: Fail Min Med High Right: Fail Min Med High	
Distance ⁵⁾ (EN 17037)						
	Left: Fail Min Med High Right: Fail Min Med High		Left: Fail Min Med High Right: Fail Min Med High		Left: Fail Min Med High Right: Fail Min Med High	

4) Horizontal Sight Angle(수평시야각)은 관찰 위치에서 창으로부터 볼 수 있는 외부의 창공/조망 부분의 수평 시야각(XY 평면상)을 의미함.

5) Outside View Distance(외부 조망 거리)는 창문 너머 외부 물체(자연, 건축물 등)까지의 거리의 중앙값(median view distance)을 의미함.

3.3 단지 내 어린이집 채광·조망 분석

환경분석에 사용된 재질 정보는 [표 4]에 정리하였다. 각 건물의 외벽, 내벽, 천장, 바닥재 마감은 설계 도면에 작성된 사항을 참고하였으며, 각 재료와 가장 유사한 VLT, VLR 값을 보이는 재료를 적용하였다. 보육실과 유희실은 각각 독립된 공간(Room)으로 설정하고, 수목 유무(Tree-with, Tree-without)에 따른 차이를 비교하였다. 수목은 현장 답사를 통해 확인된 위치와 수량을 기반으로 규격에 따라 높이 6m와 3.5m로 구분하여 배치하였다.

표4. 환경분석 사용 재질

Standard		Drawing Standard			Simulation material(%)	
Day care	Exterior wall	GK-4 Aluminum Sheet	GK-8 Brick	GK-13 Concrete Block	Concrete Exterior Wall	- 33
	Exterior window	THK 24 Double Glazing		THK 22 Double Glazing	Solarban 72(2) on Starphire (Argon)	68 13
	Indoor wall	Fire-Retardant Wallpaper		White Painted Room Walls		- 81
	Indoor ceiling	Fire-Retardant Ceiling Wallpaper		White Painted Room Ceiling		- 82
	Indoor floor	Plywood Flooring		Light Wood Floor		- 52
Apartment	Exterior wall	Exterior Water-Based Paint		Grey Exterior Facade Panels		- 46
	Grass	Natural Grass, etc.		Grass 5		- 16
Out door	Tree	Trees, etc.		Acer Platanoides		- 0
	Pedestrian Area	Concrete Block Finish		Concrete Pavement		- 25
	Driving Area	Asphalt		Asphalt		- 8

3.3.1 채광(Daylight) 분석 결과

채광 성능 평가 결과, 모든 사례에서 수목이 없는 조건의 sDA와 ASE 값이 더 우세하게 나타났다. 평균 조도(lux)는 보육실별 편차가 컸으며, 일부 실에서는 자연채광이 전혀 확보되지 않았다⁶⁾. 채광이 양호한 실은 남측 또는 동측에 배치된 경우가 많았으며, 주동과의 이격거리와 높이가 주요 영향 요인으로 확인되었다.

3.3.2 눈부심(Glare) 분석 결과

Glare의 분포는 Daylight 값의 편차와 유사한 경향을 보였다. 전반적으로 수목이 존재하는 경우 감소하는 경향이 확인되었으며, 특히 GK-8의 Room 1과 GK-13의 Room 3에서 감소폭이 컸다. 이는 두 공간 모두 창호 전면에 수목의 배치로 직사광을 차단하여 완화 효과가 발생한 것으로 해석된다.

3.3.3 조망(View) 분석 결과

조망 성능(LEED, Quality Views) 평가 결과, 전체적으로 80% 이상을 확보하였으나 일부 보육실은 50% 미만으로 나타났다⁷⁾. 직접 시야(Vision Glass, VG) 비율은 단지별 차이를 보였으며, 창 설치 높이와 수평 시야각이 주요 요인으로 확인되었다.

단지별 비교 결과, GK-4는 VG 비율이 가장 높았으나 Sky 비율이 낮고 아파트 주동 비율이 높았다, GK-8은 VG와 Apt 비율이 다소 낮은 대신 Sky 비율이 상대적으로 높았다. GK-13은 VG 비율이 가장 낮았으나 Sky 비율은 GK-4와 유사한 수준을 보였다.

6) 주동에 의해 전면 차폐된 사례임(GK-4 Room 6, 7).

7) GK-13 제외하고 단지별 1~2실에서 나타남.

종합적으로 외부 조망 거리 분석 결과, 단지 내 주동과의 이격거리 확보가 핵심 변수로 확인되었으며, GK-8이 가장 우수했다.

표5. 환경분석 결과 예시(GK-8)



4. 결론

본 연구는 단지 내 국공립어린이집 세 곳을 대상으로 배치·채광·조망 성능을 분석하였으며, 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 어린이집의 배치(중앙부·외곽부), 단차, 인접 주동과의 이격거리는 접근성, 안전성, 조망성에 직접적인 영향을 미쳤다.

둘째, 채광 성능은 보육실별 편차가 컸으며 일부 실에는 자연 채광이 전혀 확보되지 않았다. 채광 저하는 주동의 전면 차폐나 인접 주동의 영향에 기인했으며, 남측 배치라도 전면부에 주동이 위치하면 부정적 영향을 받았다.

셋째, 눈부심은 채광 분포와 유사한 경향을 보였으며, 창호의 위치와 높이에 밀접하게 연관되었다.

넷째, 조망 성능은 주동과의 이격거리 확보와 수목의 여부가 핵심 변수로 나타났다. 수목은 눈부심 완화, 보행 동선 차단, 계절감과 시각적 다양성 제공 등 긍정적 효과와 함께, 채광 차단, 시야 방해라는 부정적 요소도 확인되었다. 따라서 배치와 규모를 종합적으로 고려한 건축·조경 통합 설계가 요구된다.

향후 연구에서는 대상지를 확장하여 추가적인 시뮬레이션 수행하고, 그 결과를 토대로 배치·건축·조경계획 단계에서 고려해야 할 핵심 계획 요소를 도출함으로써, 단지 내 어린이집 채광 및 조망 환경 개선을 위한 설계 가이드라인 마련에 기여할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 서울특별시.(2024.6.24). 국내 최초, 서울시 아이 키우기 좋은 ‘양육친화주택 아이사랑홈 1호’ 설계공모 시작. https://www.seoul.go.kr/news/news_report.do#view/438074.
2. 국토교통부 주택정책과.(2025.9.7.). 새정부 「주택공급 확대방안」 발표. https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmepage=1&id=95091185.
3. 서울주택도시개발공사(SH). 준공단지 설계도면 공개. https://www.i-sh.co.kr/main/lay2/program/S1T4914C4915/www/brd/m_2399/list.do. (접속일: 2025.9.17.)
4. 어린이집 정보공개포털. 투명한 보육정보를 위한 어린이집 정보공개포털. https://info.childcare.go.kr/info_html5/main.jsp.
5. Solemma LLC. ClimateStudio. <https://climatestudiodocs.com>.